

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **58-164165**

(43)Date of publication of application : **29.09.1983**

(51)Int.Cl.

**H01M 8/04**

(21)Application number : **57-048004**

(71)Applicant : **KANSAI ELECTRIC POWER  
CO INC:THE  
JGC CORP  
FUJI ELECTRIC CO LTD**

(22)Date of filing : **25.03.1982**

(72)Inventor :

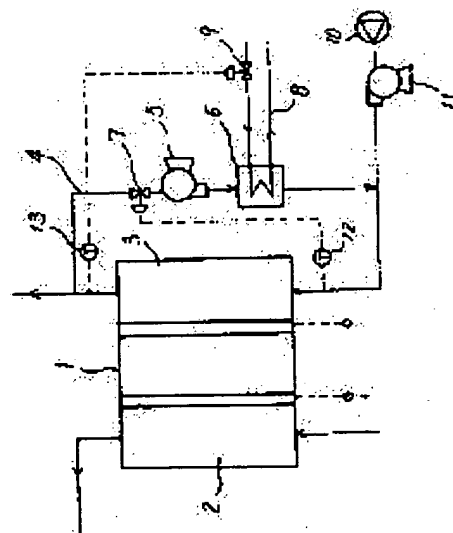
**KAMITSUJI KIYOSHI  
YAMAGUCHI KATSUMASA  
DATE YASUO**

## (54) CIRCULATING AIR FEEDING DEVICE OF FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the auxiliary machine power and to improve the overall efficiency as an electric power plant by inserting a water cooling type cooler in a circulating system.

**CONSTITUTION:** The air flowing out of an air chamber 3 is branched into a recirculating passage 4 and is again fed into the air chamber 3 by a circulation fan 5. The feed quantity is controlled by a circulating air control valve 7 so as to maintain a temperature required for the power generation reaction of a fuel cell 1. The temperature control is performed based on the output of the inlet temperature detector 12 of the air chamber 3. The heat created by the power generation of the fuel cell 1 is cooled by a cooler 6 through the cooling water 8. The cooling water quantity is controlled by a flow control valve 9 based on the output of the outlet temperature detector 13 of the air chamber 3. The air quantity fed from an air source 10 becomes only the amount required for the reaction of power generation, thus the capacity of an air feed fan 11 can be made small and the efficiency of an electric power plant can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—164165

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号  
7268—5H

⑭ 公開 昭和58年(1983)9月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑮ 燃料電池の循環空気供給装置

川崎市川崎区田辺新田1番1号  
富士電機製造株式会社内

⑯ 特 願 昭57—48004

⑰ 出 願 人 関西電力株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)3月25日

大阪市北区中之島3丁目3番22号

⑲ 発 明 者 上辻清

⑰ 出 願 人 日揮株式会社

大阪市北区中之島3丁目3番22号  
関西電力株式会社内

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑲ 発 明 者 山口克誠

⑰ 出 願 人 富士電機製造株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
日揮株式会社

川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑲ 発 明 者 伊達康雄

⑲ 代 理 人 弁理士 山口巖

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池の循環空気供給装置

2. 特許請求の範囲

1) 燃料と空気とを受け入れて発電する燃料電池を備え、燃料電池の空気室からの排出空気の一部を再循環させて新鮮空気と混合したうえで前記空気室に供給するものにおいて、再循環路に水浴式の冷却器を設けたことを特徴とする燃料電池の循環空気供給装置。

2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、再循環路が流量制御弁を有することを特徴とする燃料電池の循環空気供給装置。

3) 特許請求の範囲第2項記載の装置において、流量制御弁が燃料電池の空気室の入口温度に基づいて制御され、冷却器の冷却水量が燃料電池の空気室の出口温度に基づいて制御されることを特徴とする燃料電池の循環空気供給装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は空気式の燃料電池の冷却装置、とくに循環空気の供給装置に関する。

空冷式の燃料電池は、発電に必要な反応温度に保つための空気循環系統と、燃料電池内部で発生する熱を冷却しかつ発電の反応に必要な空気を供給する給気系統とを一般に有している。この給気系統の空気量のうち、冷却に必要な空気量は発電の反応に使われる量の数倍に達する。この給気系統の空気は燃料電池を冷却した後、熱回収をして大部分が排気として放出される。この給気系統に空気を送っているファンの動力が燃料電池発電プラントの補機動力のなかで大きな比重をしめ、発電効率を阻害していた。

この発明は上述の欠点を除去し、補機効力を減らすことにより発電プラントとしての総合効率を高めることを目的とするものである。

この目的は、本発明によれば、循環系統内に水冷式の冷却器を挿入することにより達成される。

第1図はこの発明の実施例を示すもので、燃料電池1は燃料ガス室2の燃料ガス中の水素と空気室3の空気中の酸素との反応により発電する。燃料電池1は発電によつて熱を発生し、しかも発電

の反応には所定の温度が必要である。空冷式の燃料電池はこれらの熱を空気によつて制御するものである。すなわち空気室3より出た空気を再循環路4に分流させ、循環ファン5によつて再び燃料電池1の空気室3に送り込むもので、送り込み量を循環空気制御弁7によつて制御することによつて燃料電池1の発電反応に必要な温度が維持できる。温度制御は空気室3の入口温度検出器12の出力にもとづいて行うのがよい。一方燃料電池1が発電によつて発生した熱は冷却水8による冷却器6によつて冷却される。冷却水量は空気室3の出口温度検出器13の出力にもとづいて流量制御弁9により制御される。これによつて冷却器から蒸気が発生させることができ、この蒸気は燃料ガスの改質などに使用される。

本発明により、再循環路4内の冷却器6にて燃料電池1が冷却できることによつて、空気係10から給気ファン11によつて燃料電池1に送り込む空気量は発電の反応に必要な量だけとなる。このため給気ファン11の容量が小さくて済み、従

つて供給する電力も少なくなるので、発電プラントの効率を向上させることができる。

さらに本発明によれば、制御弁7を空気室3の入口温度で制御し、冷却器6の冷却水量を空気室3の出口温度で制御することにより次のような効果が得られる。

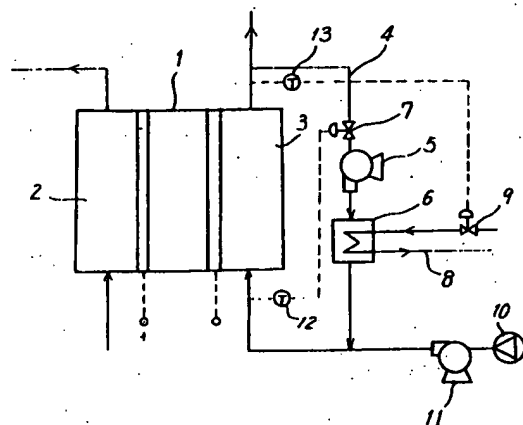
すなわち、燃料電池の空気室の入口温度の適値がたとえば約130℃であるとする、出口温度は反応熱により200℃以上にも達する。一方給気ファンから送られる空気は常温である。このために、入口温度が高くなり過ぎる場合にはそれに応じて出口温度も高くなるので、冷却水量を増加して温度低下を図ることができるが、入口温度が所望値より低くなつた場合には、出口温度の方は適値となつていていることが多く、従つて冷却水量を減らして再循環空気の温度を上げる制御が行なわれない。したがつてこの場合には制御弁7の開度を増加させて循環空気量を増してやればよい。かくして制御干渉を起すことなく空気室の入口温度と出口温度の制御、したがつて燃料電池の温度制

御を良好に行わせることが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の流体回路図である。

1：燃料電池、3：空気室、4：再循環路、6：冷却器、7：循環空気制御弁、9：冷却水量制御弁、11：給気ファン、12、13：温度検出器。



第 1 図